

Analisis Keandalan Fire Trucks Dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran di Industri Semen

Moch. Luqman Ashari^{(1)a}, Nurul Afifah^{(2)b}, Ainun Ulifiya Ulfa^{(3)c}

(1), (2), (3) *Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111*

^{a)}ashari.luqman@ppns.ac.id ^{b)}nurulafifah@student.ppns.ac.id ^{c)}ainunulifiya@student.ppns.ac.id

Abstract

Cement Industry utilizes fire trucks as one of the main components in its fire fighting system within the accessible areas of the factory. As a result, research is needed to determine the efficiency and effectiveness of firefighting with the fire trucks in order to establish appropriate limitations. The research used is a type of qualitative research, with direct observation models and interviews with the fire team, which are descriptive in nature and aim to describe and present facts from an object of research in a systematic and detailed manner. This study used samples in the form of inspection lists of fire trucks or fire engines, fire & safety team structures, management policies, and data on coal fires. From the research results it was found that the reliability of fire trucks in fighting fires in the Cement Industry was not optimal. So, it is necessary to increase the specifications of fire trucks with the addition of a 33-meter ladder equipped with a water monitor camera and a ladder extending forward to evacuate trapped victims.

Keyword

fire, fire trucks, fire, safety, cement industry

Abstrak

Industri Semen menggunakan *fire trucks* atau mobil pemadam kebakaran sebagai salah satu komponen utama dalam sistem penanggulangan kebakaran pada area pabrik yang dapat dijangkau. Akibatnya, diperlukan penelitian terkait efisiensi dan efektivitas penanggulangan kebakaran dengan *fire trucks* guna mendapatkan batasan yang lebih sesuai. Adapun penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif, dengan model observasi langsung dan wawancara bersama regu *fire*, yang bersifat deskriptif bertujuan untuk menggambarkan dan menyajikan fakta dari suatu objek penelitian secara sistematis dan detail. Penelitian ini menggunakan sampel berupa daftar inspeksi *fire trucks* atau mobil pemadam kebakaran, struktur regu *fire & safety*, kebijakan manajemen, dan data kebakaran batu bara. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa keandalan *fire trucks* dalam penanggulangan kebakaran di Industri Semen belum optimal. Sehingga, perlunya peningkatan spesifikasi *fire trucks* dengan penambahan tangga 33 meter dilengkapi kamera *water monitor* serta jalur tangga menjulur ke depan untuk mengevakuasi korban yang terjebak.

Kata Kunci

kebakaran, mobil pemadam kebakaran, api, keselamatan, industri semen

PENDAHULUAN

Kebakaran adalah peristiwa tak diinginkan yang dapat menyebabkan kerugian baik secara materi maupun non-materi (Muchtari, *et al.*, 2016). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-3985-2000, kebakaran diartikan sebagai kejadian yang disebabkan oleh suatu bahan yang mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen, menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida, atau produk dan efek lainnya (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Kebakaran dapat terjadi karena terdapat tiga elemen penting yang disebut segitiga api (*fire triangle*), yaitu bahan mudah terbakar (*fuel*), oksigen, dan panas (*heat*) (Nugraha, 2018). Jika salah satu elemen ini dihilangkan atau diputus, maka api tidak dapat terjadi atau akan padam (Ningsih, *et al.*, 2022).

Data kebakaran di Indonesia berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dalam lima tahun terakhir yaitu pada tahun 2019 - 2023 adalah sebanyak 1.841 kejadian kebakaran (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023). Hal tersebut menunjukkan bahwa potensi terjadinya kebakaran dapat muncul di berbagai sektor dengan dampak yang beragam. Sama halnya dengan Industri Semen sebagai perusahaan penyedia solusi bahan bangunan terbesar di regional tentunya memiliki potensi bahaya kebakaran. Hal ini disebabkan karena proses produksi semen yang membutuhkan banyak energi adalah proses pembakaran (Nugraha, 2016). Proses pembakaran yang terjadi pada kiln menggunakan bahan bakar berupa *Pure Plant Oil* (PPO) dan batu bara. Pada rentang waktu tertentu kiln akan diberikan bahan bakar berupa sekam padi, limbah B3, *Pure Plant Oil* (PPO), dan sebagainya untuk menjaga panas dalam kiln $\pm 5000^{\circ}\text{C}$. Selain itu, terdapat *Center Coal Transport* (CCT) sebagai tempat penimbunan batubara terbuka yang memiliki potensi bahaya kebakaran tertinggi karena batu bara yang digunakan berjenis *low calorie*. Tidak hanya itu, kebakaran di industri juga disebabkan oleh beberapa hal meliputi: faktor manusia seperti kelalaian, faktor teknis seperti konsleting listrik, dan faktor alam seperti petir atau bencana alam (Kelvin, *et al.*, 2015). Oleh karena itu, Industri Semen ini memiliki risiko kebakaran yang tinggi karena proses produksinya yang melibatkan bahan-bahan mudah terbakar dan suhu tinggi.

Adapun kebakaran batu bara di Industri Semen yang terjadi pada tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 1. dan tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar 2. sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Kebakaran Batu Bara di Industri Semen Tahun 2022
Sumber: Industri Semen



Gambar 2. Grafik Kebakaran Batu Bara di Industri Semen Tahun 2023
Sumber: Industri Semen

Berdasarkan Gambar 1. kebakaran batu bara tahun 2022 terbesar pada bulan Maret yaitu sebanyak 17 kali dan terkecil pada bulan Oktober yaitu sebanyak 5 kali. Sedangkan, pada Gambar 2. menunjukkan bahwa kebakaran batu bara tahun 2023 terbesar pada bulan Mei yaitu sebanyak 15 kali dan terkecil pada bulan November yaitu sebanyak 4 kali. Hal ini menunjukkan bahwa risiko kebakaran tinggi dan tidak dapat diprediksi maka perlunya penanggulangan kebakaran.

Penanggulangan kebakaran adalah serangkaian upaya dan tindakan penyelamatan yang dilakukan untuk menghadapi dan mengatasi kebakaran dengan cara efektif dan efisien (Harianja, *et al.* dalam Sarida, *et al.*, 2021). Industri Semen ini menggunakan *fire trucks* atau mobil pemadam kebakaran sebagai salah satu komponen utama dalam sistem penanggulangan kebakaran pada area pabrik yang dapat dijangkau. Keefektifan *fire trucks* dalam menangani bahaya kebakaran di area pabrik ini sangat penting untuk mencegah kerugian kecil hingga besar yang dapat ditimbulkan. Faktor - faktor seperti keandalan, kapasitas pemadam, kemampuan *manuver*, dan pelatihan petugas pemadam kebakaran akan mempengaruhi keefektifan dari penggunaan *fire trucks*. Selain itu, jika *fire trucks* mengalami kerusakan tinggi dimana harus mengganti bagian tertentu (*sparepart*) akan mengalami kendala yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam pemesanan bagian kerusakan tersebut dan hanya ada di Jerman. Terkadang, peralatan yang ada di *fire trucks* juga tidak lengkap seperti *nozzle*, Alat Pemadam Api Ringan (APAR), *coupling*, dan sebagainya sehingga jika terjadi insiden yang tidak diinginkan akan berakibat fatal. Hal inilah yang membuat faktor keandalan *fire trucks* sangat penting untuk diperhatikan agar pengelolaan sistem penanggulangan kebakaran di Industri Semen yang lebih optimal.

Kebakaran dapat menimbulkan dampak serius yang dapat menyebabkan kerugian besar, sehingga perlu peningkatan penanggulangan untuk menjaga keamanan dan keselamatan pekerja sesuai dengan Undang - Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (Nugraha, 2018). Salah satu upaya penanggulangan yang bisa dilakukan adalah melalui perbaikan spesifikasi *fire trucks* untuk mempercepat respon terhadap kebakaran dan meminimalisir kerusakan yang ditimbulkan. Dengan meninjau *fire trucks* tidak hanya dapat dilihat dari performa secara fisik, tetapi sejauh mana penanggulangan *fire trucks* dapat berjalan secara efektif dan efisien. Dengan demikian, batasan untuk

penanggulangan kebakaran dengan *fire trucks* tersebut hanya berkisar pada keandalan spesifikasinya. Akibatnya, diperlukan penelitian terkait efisiensi dan efektivitas penanggulangan kebakaran dengan *fire trucks* guna mendapatkan batasan yang lebih sesuai di Industri Semen.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Industri Semen yang terletak di provinsi Jawa Timur. Adapun penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif, dengan model observasi langsung dan wawancara secara mendalam terhadap regu *fire*. Selain itu, bersifat deskriptif bertujuan untuk menggambarkan dan menyajikan fakta dari suatu objek penelitian secara sistematis dan detail (Damayanti, *et al.*, 2021).

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu keandalan *fire trucks*. Selain itu, penelitian ini menggunakan sampel berupa daftar inspeksi *fire trucks* atau mobil pemadam kebakaran, struktur regu *fire & safety*, kebijakan manajemen, dan data kebakaran batu bara. Sedangkan, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 4 orang tenaga kerja di regu *fire*.

Pengumpulan Data

Penelitian ini berfokus pada dua topik utama, yaitu:

- 1) Efektivitas Pemadam Kebakaran di Industri Semen dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran yang membahas sejauh mana efektivitas Regu *Fire* dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran.
- 2) Kendala dan hambatan Regu *Fire* dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran. Bagian ini menguraikan berbagai kendala yang mempengaruhi baik secara eksternal dan internal.

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan secara langsung dan wawancara dengan regu *fire* untuk memperoleh gambaran keandalan *fire trucks* kemudian akan diolah dan dianalisis tingkat efisiensi dan efektivitas penanggulangan kebakaran dengan *fire trucks*. Data yang dikumpulkan mengenai catatan operasional yang mencakup informasi tentang spesifikasi *fire trucks*. Observasi lapangan dilakukan untuk memantau aksi pemadam kebakaran menggunakan *fire trucks* dan mengamati kondisi fisik kendaraan serta peralatannya. Wawancara dengan regu *fire* dilakukan untuk mendapatkan pandangan mereka mengenai keefektifan penggunaan *fire trucks* dalam penanggulangan kebakaran. Dalam pengambilan informasi di lapangan, informan yang digunakan diambil menggunakan teknik *purposive sampling* adalah metode untuk memilih informan guna memperoleh informasi yang diinginkan.

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari perusahaan tersebut yang mencakup gambaran umum mengenai perusahaan, daftar inspeksi *fire trucks* atau mobil pemadam kebakaran, struktur regu *fire & safety*, kebijakan manajemen, dan data kebakaran batu bara. Selain itu, data sekunder didapatkan dari buku referensi dan bersumber dari internet.

Tabel 1. Daftar Inspeksi *Fire Truck*

No	Perlengkapan	Jumlah		No	Perlengkapan	Jumlah	
		Renc	Act			Renc	Act
1	Hose 2.5''	6 Ea	Ea	15	Tangga Ganda	1 Ea	Ea
2	Hose 1.5''	6 Ea	Ea	16	Senter	1 Ea	Ea
3	Nozzle 1.5'' J/S	2 Ea	Ea	17	Gantol/Pengait	1 Ea	Ea
4	Nozzle 1.5'' Akron	2 Ea	Ea	18	Timba	1 Ea	Ea
5	Nozzle 2.5'' Jet	2 Ea	Ea	19	Karung	4 Ea	Ea
6	Y Valve	2 Ea	Ea	20	Jacket PMK	1 Ea	Ea
7	Red 2.5'' to 1.5''	2 Ea	Ea	21	Sirine	Baik	Ea
8	Nozzle Foam	1 Ea	Ea	22	Tool Set	Ada	Tdk Ada
9	Kunci Hydrant	2 Ea	Ea	23	Dongkrak	Ada	Tdk Ada
10	Hose Suction 4''	4 Ea	Ea	24	Stang Kabin	Ada	Tdk Ada
11	Kunci Hose Suction	2 Ea	Ea	25	Ganjil Ban	Ada	Tdk Ada
12	APAR	2 Ea	Ea	26	Kunci Roda	Ada	Tdk Ada
13	Kapak	1 Ea	Ea	27	Hammer	Ada	Tdk Ada
14	Linggis	1 Ea	Ea	28	Kotak P3K	Ada	Tdk Ada
No	Uraian Kegiatan	Parameter		No	Uraian Kegiatan	Parameter	
1	Check Oli :				Lampu Rem	Baik/Mati	
	Oli Mesin (Engine)	L/M/H			Lampu Atret	Baik/Mati	
	Oli Rem (Brake)	L/M/H			Lampu Sorot	Baik/Mati	
	Oli Power Steering	L/M/H			Panel Dashboard	Baik/Mati	
2	Chek Air			7	Chek Level BBM	R/ ¼ / ½ /F	
	Air Radiator	Low/Full		8	Chek Tekanan Ban		

	Air Cad, Radiator	Low/Full		Depan Kiri	Bar
	Air Wiper	Low/Full		Depan Kanan	Bar
3	Pemanasan	Mnt		Belakang Kiri Dalam	Bar
4	Working Pressure	Bar		Belakang Kiri Luar	Bar
5	Hour Meter	Jam		Belakang Kanan Dalam	Bar
6	Chek Lampu - Lampu			Belakang Kanan Luar	Bar
	Lampu Rotary	Baik/Mati	9	Chek Kaca Spion	
	Lampu Cabin	Baik/Mati		Kiri	Baik/Pecah
	Lampu Kota	Baik/Mati		Kanan	Baik/Pecah
	Lampu Jauh	Baik/Mati	10	Isi BBM	Ltr
	Lampu Sign	Baik/Mati			

Sumber: Industri Semen

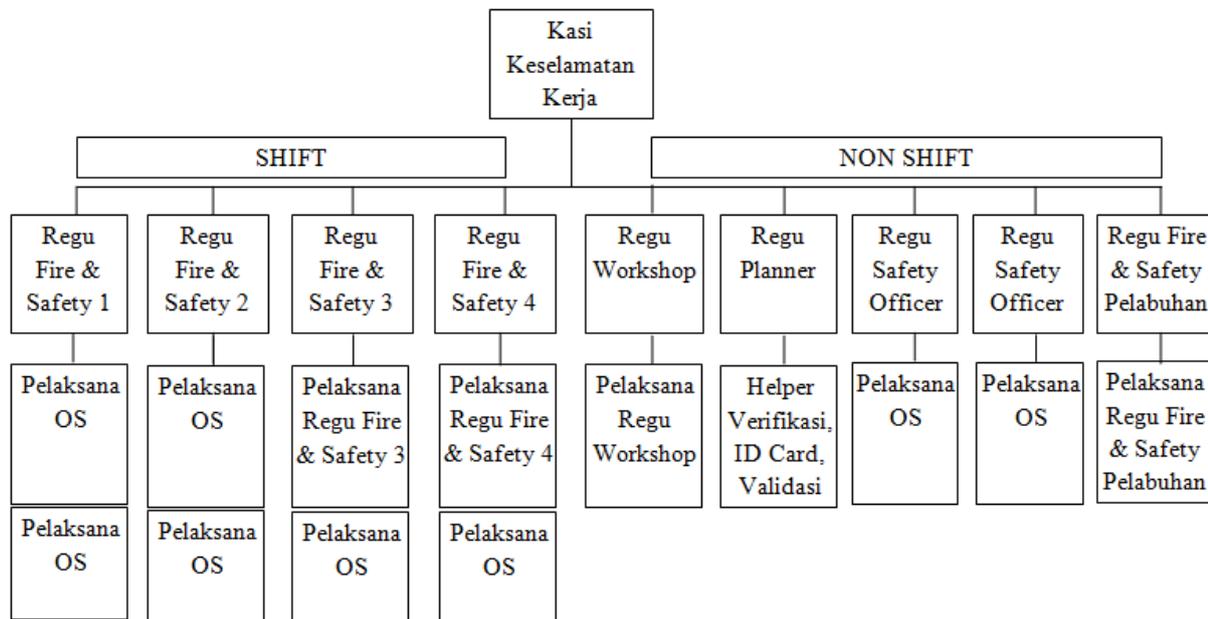
Selain data mengenai daftar inspeksi *fire trucks*, data lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi lapangan dan wawancara bersama kepala regu *fire and safety* 1, 2, 3, dan 4. Selain itu juga dilakukan pendataan mengenai struktur dari regu *fire & safety* 1, 2, 3, dan 4.

Tabel 2. Observasi Lapangan dan Wawancara

				
Penjelasan komponen <i>fire truck</i> oleh Kepala Regu <i>Fire & Safety</i> 2	Pemadaman batubara terbakar di area Sumur Kaliwatu bersama Kepala Regu <i>Fire & Safety</i> 2	Wawancara dan observasi jalur Damkar pada area pabrik rawan terbakar bersama pelaksana OS 2	Penyemprotan dan pembersihan material batu bara pada area <i>coal mill plant</i> 3	Pemadaman <i>excavator</i> yang terbakar oleh batu bara di area Sumur Kaliwatu

				
Kelengkapan isi <i>fire trucks</i> dari Pabrik Jerman yaitu Ziegler Feuerwehrrfahrzeuge				
				
Unit Damkar FT-05			Unit Damkar FT-02 dan FT-03 dari Pabrik Jerman Ziegler Feuerwehrrfahrzeuge	

Sumber: Industri Semen



Gambar 3. Struktur Regu *Fire & Safety*

Sumber: Industri Semen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemadam kebakaran dapat dipersingkat menjadi Damkar. Tim *fire* adalah salah satu tim yang bertugas menaungi tim tanggap darurat bertugas dalam menangani berbagai permasalahan kebakaran,

termasuk tindakan penyelamatan. Dalam konteks ini, upaya pencegahan kebakaran dibagi menjadi tindakan *preventif*, *represif*, dan *rehabilitatif*. Pencegahan kebakaran dengan pendekatan *preventif* bertujuan untuk mengantisipasi kemungkinan sebelum terjadinya kebakaran.

Upaya pencegahan sangatlah penting, maka peneliti meneliti terkait efektivitas kinerja regu *fire* dalam menanggulangi bahaya kebakaran. Untuk menilai efektivitas pencegahan tersebut, penelitian ini menggunakan indikator-indikator tertentu. Hasil temuan dari penelitian sebelumnya menjadi dasar bagi peneliti dalam menganalisis data yang diperoleh. Sumber data tersebut meliputi literatur dan studi lapangan yang mengevaluasi efektivitas kinerja regu *fire* di Industri Semen dalam penanggulangan bahaya kebakaran.

Sistem manajemen penanggulangan kebakaran adalah bagian dari sistem kebakaran, yang mencakup struktur organisasi, perencanaan, prosedur, pelaksanaan, tanggung jawab, evaluasi, dan pemeliharaan. Kebakaran merupakan bencana tak terduga yang sulit dikendalikan, karena tidak dapat diprediksi kapan, di mana, dan dampak apa yang akan terjadi. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya yang komprehensif dalam mencegah dan menanggulangi terjadinya kebakaran.

Prosedur Operasi Tim Tanggap Darurat Kebakaran

Integrasi adalah suatu parameter yang mengacu pada tingkat kemampuan organisasi untuk melakukan sosialisasi, mencapai konsensus, dan berkomunikasi dengan berbagai organisasi lain. Integrasi melibatkan beberapa faktor, antara lain: (1) prosedur dan (2) proses sosialisasi. Prosedur operasi tim tanggap darurat sebagai berikut :

A. Tahapan Pemberangkatan Awal

1. Menerima laporan insiden kebakaran yang mencakup informasi berikut:
 - a. Nama dan nomor telepon yang dapat dihubungi
 - b. Alamat lokasi kebakaran
 - c. Jenis barang yang terbakar
 - d. Waktu terjadinya kebakaran
 - e. Titik *drop*/titik kenal
2. Menyiapkan persiapan sebelum berangkat dan keberangkatan dengan melibatkan:
 - a. 1 regu pemadam kebakaran
 - b. 1 unit mobil pemadam
 - c. 1 regu cadangan
 - d. 1 unit mobil komando/*incident commander*
3. Melakukan mobilitasi menuju lokasi kejadian / TKP dengan langkah-langkah berikut:
 - a. Melakukan perjalanan menuju lokasi kebakaran
 - b. Tiba di lokasi kebakaran
4. Melakukan penilaian (*Size-Up*) mengenai intensitas kebakaran di TKP dengan menilai kondisi sekitar
5. Menetapkan strategi dan persiapan untuk melakukan operasi penyelamatan dan pemadaman kebakaran yang meliputi:
 - a. Proses pemadaman kebakaran
 - b. Proses pembersihan setelah pemadaman kebakaran

B. Proses penyelamatan pertolongan/perawatan korban (rescue)

1. Mendirikan pos pertolongan dan tempat evakuasi
2. Melaksanakan operasi penyelamatan

C. Proses lokalisasi api dan pemadam kebakaran

1. Penempatan personil di sekitar api
2. Menyediakan sumber air untuk pemadaman
3. Melakukan operasi pemadaman kebakaran

Kendala dan Hambatan Regu *Fire* dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran di Industri Semen

Berikut adalah faktor-faktor penghambat dalam proses pelayanan penanganan kebakaran di area pabrik:

1. Infrastruktur Unit Pemadam Kebakaran yang terbatas
 - a. Keterbatasan sarana dengan standar pelayanan minimum (SPM)
 - 1) Terbatasnya peralatan pemadam kebakaran dan alat pelindung diri (APD)
 - 2) Proses investigasi yang terbatas
 - b. Kurangnya prasarana yang memenuhi standar pelayanan minimum (SPM)
 - 1) Terbatasnya pemerataan sektor dan pos sektor di area pabrik
 - 2) Area parkir DAMKAR masih perlu perluasan untuk mempermudah manuver
 - 3) Pelatihan pemadam kebakaran yang terbatas
 - 4) Unit pemadam kebakaran tidak memiliki alat uji dan laboratorium
 - 5) Akses jalan menuju lokasi kebakaran, terutama pada area batubara karena ukuran unit mobil pemadam kebakaran yang cukup besar. Penghambat *respon time* di antaranya :
 - a) Jalan yang tidak rata
 - b) Ruas jalan yang sempit
 - c) Luas area parkir unit pemadam yang sempit untuk bermanuver
 - d) Area perlintasan truk dengan frekuensi tinggi

Efektivitas Kinerja Pemadam Kebakaran di Industri Semen dalam Penanggulangan Bahaya Kebakaran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di lapangan terdapat beberapa temuan yang diperoleh oleh peneliti adalah jika dilihat dari indikator efektivitas, mengacu pada pendapat yang diungkapkan oleh Sondang (dalam Rahmadhani & Alhadi, 2021:265) meliputi :

1. Pencapaian tujuan yang jelas

Efektivitas kinerja tim *fire* di Industri Semen dapat diukur dari sejauh mana tujuan, target, dan sasaran telah tercapai sesuai yang ditentukan sebelumnya. Sehingga, keberhasilan suatu kegiatan ditentukan oleh sejauh mana target tersebut terpenuhi.

2. Proses analisis dan perumusan kebijakan yang tepat

Hal ini berhubungan dengan implementasi kebijakan terhadap tujuan yang ingin dicapai dan strategi yang telah ditetapkan. Kebijakan harus mampu menghubungkan tujuan dengan upaya operasional. Penelitian menunjukkan bahwa Regu *Fire* telah melakukan strategi dalam tindakan

pencegahan, seperti melakukan sosialisasi tentang bahaya kebakaran. Namun, program ini terhenti karena kendala anggaran, dan saat itu dipengaruhi oleh pandemi. Selanjutnya, dalam strategi berikutnya, pemeriksaan sarana sistem proteksi kebakaran (sarpras) harus dilakukan setiap tahun untuk meminimalkan risiko kebakaran pada bangunan gedung dan pabrik.

3. Kemampuan untuk merencanakan secara matang

Efektivitas perencanaan yang matang dapat diamati melalui hal-hal berikut :

- a. Memperkirakan kondisi saat ini
- b. Menyiapkan tindakan menghadapi era globalisasi yang tidak pasti
- c. Memperkuat elemen pemosisian di masa depan
- d. Mengidentifikasi kendala yang mungkin muncul di organisasi
- e. Memahami kondisi di sekitar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan untuk merumuskan perencanaan yang matang menghadapi kendala karena kurangnya tenaga ahli berpengalaman dan kurangnya pelatihan untuk mengembangkan skill mendalam dalam memprediksi dan menghadapi bencana kebakaran yang dapat terjadi pada bangunan gedung tersebut.

4. Penyusunan program yang tepat

Ketika menerapkan rencana yang baik, perlu menjelaskannya dengan tepat, karena tanpa panduan yang jelas, sulit untuk bekerja atau bertindak dengan efektif. Temuan dari penelitian ini menunjukkan perlunya menyusun kembali jalur evakuasi kebakaran yang tepat serta pengajuan perbaikan fasilitas kepada pihak manajemen pabrik terhadap 3 unit *fire trucks*.

5. Hal tersebut disebabkan spesifikasi *fire trucks* perlu ditingkatkan yaitu penambahan tangga setinggi 33 meter dilengkapi kamera *water monitor* yang dipasang di ujung tangga dari baja kuat (high strength steel) serta terdapat jalur tangga dapat menjulur ke depan hingga 30 meter untuk mengevakuasi korban yang terjebak.

Dari penelitian yang dilakukan di lapangan, terdapat kendala dalam upaya penanggulangan kebakaran di Industri Semen. Faktor-faktor penghambat yang dihadapi oleh Regu *Fire* termasuk kekurangan personil dalam proses penanggulangan dan pencegahan kebakaran, terutama ketika terjadi kebakaran di beberapa titik di area pabrik yang lokasinya cukup berjauhan. Selain itu, medan evakuasi DAMKAR yang sulit diakses juga menyulitkan jalannya proses pemadaman di lokasi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa keandalan *fire trucks* dalam penanggulangan kebakaran di Industri Semen belum optimal. Hal tersebut disebabkan spesifikasi *fire trucks* perlu ditingkatkan yaitu penambahan tangga setinggi 33 meter dilengkapi kamera *water monitor* yang dipasang di ujung tangga dari baja kuat (high strength steel) serta terdapat jalur tangga dapat menjulur ke depan hingga 30 meter untuk mengevakuasi korban yang terjebak. Selain itu, perlunya penambahan personil dalam regu *fire*, peningkatan kompetensi pekerja dengan mewajibkan seluruh regu *fire* di Industri Semen memiliki Sertifikat Kompetensi Ahli K3 Kebakaran minimal kelas B, dan meninjau ulang jalur evakuasi untuk pemadaman kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2023. *dibi.bnpb.go.id*. [Online] Available at: <https://dibi.bnpb.go.id/> [Accessed 9 July 2023].
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. *SNI 03-3985-2000 Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Damayanti, Devi, et al. 2021. EFEKTIVITAS PELAYANAN PEMADAMAN KEBAKARAN OLEH UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS PEMADAM KEBAKARAN DI KABUPATEN CIAMIS. *Jurnal MODERAT*, 7(1), pp. 151-161.
- Indonesia, P. Z. 2012. *BUKU MANUAL PENGOPERASIAN dan PERAWATAN UNTUK TLF 16/50*. Tangerang: s.n.
- Kelvin, et al. 2015. PEMETAAN LOKASI KEBAKARAN BERDASARKAN PRINSIP SEGITIGA API PADA INDUSTRI TEXTILE. *Seminar Nasional "Inovasi dalam Desain dan Teknologi" - IDEaTech 2015*, pp. 36-43.
- Muchtar, Husnul Khatimah, et al. 2016. Analisis Efisiensi Dan Efektivitas Penerapan Fire Safety Management Dalam Upaya Pencegahan Kebakaran di PT. Consolidated Electric Power Asia (Cepa) Kabupaten Wajo. *Higiene*, 2(2), pp. 91-98.
- Ningsih, Silvia, et al. 2022. IMPLEMENTASI PENYEDIAAN SARANA ALAT PROTEKSI UNTUK PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN BAHAYA KEBAKARAN DI PT. SEMEN BATURAJA (Persero) Tbk. *Jurnal terapan internship & multidisiplin*, 1(4).
- Nugraha, Endah Laksmi. 2016. *ANALISIS KOMPOSISI PEMBAKARAN PADA PROSES PEMBUATAN CLINKER DI PABRIK TUBAN I PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK BERBASIS COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Nugraha, Rangi. 2018. PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KEBAKARAN DI PT. ADILUHUNG SARANASEGARA INDONESIA, BANGKALAN. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(3), pp. 378–386.
- Nurdianti, Dewi Agustina. 2022. EFEKTIVITAS PELAYANAN PENANGANAN KEBAKARAN BERDASARKAN PEMBAGIAN MANAJEMEN WILAYAH DI KABUPATEN BANDUNG BARAT. *Manajemen Keamanan Dan Keselamatan Publik*.
- Rahmadhani, Suci & Alhadi, Z. 2021. EFEKTIFITAS KINERJA DINAS PEMADAM KEBAKARAN KOTA PADANG DALAM PENCEGAHAN BAHAYA KEBAKARAN. *Jurnal Manajemen dan Ilmu Administrasi Publik*, 3(3), pp. 261-268.
- Sarida, Lingga Fitriana, et al. 2021. Analisa Fasilitas Safety Building Sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran Di Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. *Sport Science and Health*, 3(10), pp. 826–837.
- Semen Indonesia Group. 2022. *sig.id*. [Online] Available at: <https://www.sig.id/kebijakan> [Accessed 15 July 2023].